

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 10 月 2 日 (02.10.2003)

PCT

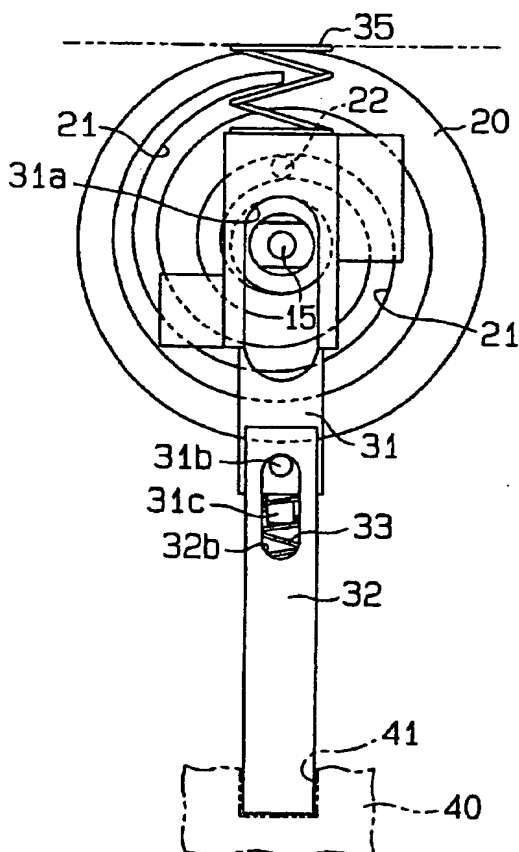
(10) 国際公開番号
WO 03/080407 A1

- (51) 国際特許分類: B60R 25/02 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP03/03489 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 奥野 正也 (OKUNO, Masanari) [JP/JP]; 〒480-0195 愛知県 丹羽郡 大口町 豊田三丁目 2 6 0 番地 株式会社 東海理化電機製作所内 Aichi (JP). 舟山 友幸 (FUNAYAMA, Tomoyuki) [JP/JP]; 〒471-8571 愛知県 豊田市 トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車 株式会社内 Aichi (JP). 旭 利夫 (ASAHI, Toshio) [JP/JP]; 〒471-8571 愛知県 豊田市 トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車 株式会社内 Aichi (JP). 掛川 智央 (KAKEGAWA, Tomoo) [JP/JP]; 〒471-8571 愛知県 豊田市 トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車 株式会社内 Aichi (JP).
(22) 国際出願日: 2003 年 3 月 24 日 (24.03.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2002-81722 2002 年 3 月 22 日 (22.03.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 東海理化電機製作所 (KABUSHIKI KAISHA TOKAI RIKI DENKI SEISAKUSHO) [JP/JP]; 〒480-0195 愛知県 丹羽郡 大口町 豊田三丁目 2 6 0 番地 Aichi (JP). (74) 代理人: 恩田 博宣 (ONDA, Hironori); 〒500-8731 岐阜県 岐阜市 大宮町 2 丁目 1 2 番地の 1 Gifu (JP).
(81) 指定国 (国内): DE, GB, US.

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC STEERING LOCK DEVICE

(54) 発明の名称: 電動ステアリングロック装置



(57) Abstract: An electric steering lock device (10) capable of preventing a motor from being overloaded and increasing the drive force of the motor, comprising a lock bar (32) moving according to the movement of a cam follower (22), wherein the cam follower is relatively moved in a spiral cam groove (21) according to the rotation of a rotary plate (20) driven by the electric motor (11) to move along the radial direction of the rotary plate and can be disengaged from the cam groove through the end parts (21a, 21b) of the cam groove according to the rotation of the rotary plate, and when the cam follower comes out of the cam groove, the rotation of the rotary plate is allowed.

(57) 要約: モータに過負荷が加わるのを防止することができるとともに、モータの駆動力を大きくすることができる電動ステアリングロック装置。本発明の電動ステアリングロック装置 (10) は、カムフォロア (22) の移動に従って移動するロックバー (32) を有している。カムフォロアは、電動モータ (11) により駆動される回転板 (20) の回転に従って、渦巻状のカム溝 (21) 内を相対移動し、それによってカムフォロアは、回転板の径方向に沿って移動する。カムフォロアは、回転板の回転に従い、カム溝の端部 (21a, 21b) を通ってカム溝から外れることができる。カムフォロアがカム溝から外れたとき、回転板の回転は許容されている。

BEST AVAILABLE COPY



添付公開書類：
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

電動ステアリングロック装置

5 技術分野

本発明は、自動車用の電動ステアリングロック装置に関する。

背景技術

10 一般的な電動ステアリングロック装置は、モータに連結されたカムにより駆動されるロックバーを有している。ロックバーは、車両のステアリングシャフトと係合するロック位置及び係合しないアンロック位置の間を移動可能である。ロックバーがステアリングシャフトと係合するときには、ステアリングシャフトがロックされ、ステアリングホイールは操作不能となる。ロックバーがステアリングシャフトと係合しないときには、ステアリングシャフトがアンロックされ、ステアリングホイールは操作可能となる。

15 ロックバーがロック位置又はアンロック位置にあるときにさらにモータが駆動し続けると、モータに過負荷が加わるおそれがある。そこで、クラッチ機構を備える電動ステアリングロック装置が提案されている。そのクラッチ機構は、モータとカムとの間の動力伝達径路中に設けられ、モータとカムとの間の動力伝達を選択的に遮断する。

20 ステアリングシャフトを迅速かつ確実にロック及びアンロックするためには、モータの駆動力を大きくすることが望ましい。しかし、従来のクラッチ機構は、比較的小さな負荷でも切れやすいように構成されている。そのため、モータの駆動力をそれほど大きくすることはできない。

25

発明の開示

本発明の目的は、モータに過負荷が加わるのを防止することができるとともに、モータの駆動力を大きくすることができる電動ステアリングロック装置を提供することにある。

上記の目的を達成するために、本発明は、ステアリングホイールに連動する可動部材を選択的にロックするための電動ステアリングロック装置を提供する。その電動ステアリングロック装置は、モータ、回転体、カムフォロア及びロック部材を備える。回転体は、モータによって第1方向及び該第1方向とは逆の第2方向へ選択的に回転させられる。回転体は、該回転体の軸心の周りを渦巻状に延びるカム溝を有している。カム溝は、回転体の径方向内側に設けられた内側端部と、回転体の径方向外側に設けられた外側端部とを有している。カムフォロアは、カム溝に係合可能である。カムフォロアがカム溝に係合した状態で回転体が回転するのに従い、カムフォロアに係合するカム溝の部位は変化する。それによって、カムフォロアは回転体の径方向に沿って移動する。回転体が第1方向へ回転するときには、カムフォロアは回転体の軸心に向かう方向へ移動する。回転体が第2方向へ回転するときには、カムフォロアは回転体の軸心から離れる方向へ移動する。ロック部材は、カムフォロアに連結されている。ロック部材は、カムフォロアの移動に伴い、可動部材をロックすべく該可動部材に係合する位置と、可動部材をアンロックすべく該可動部材から離脱する位置との間を移動する。カム溝の内側端部は、回転体が第1方向へ回転するのに従いカムフォロアがカム溝から外れることを許容する。カム溝の外側端部は、回転体が第2方向へ回転するのに従いカムフォロアがカム溝から外れることを許容する。それによって、カムフォロアがカム溝から外れた状態での回転体の回転は許容される。

20

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施形態に係る電動ステアリングロック装置を示す斜視図。

図2Aは、図1に示す電動ステアリングロック装置によりステアリングシャフトをロックした状態を示す部分断面図。

25 図2Bは、図1に示す電動ステアリングロック装置によりステアリングシャフトをアンロックした状態を示す部分断面図。

図3Aは、図1に示す電動ステアリングロック装置によりステアリングシャフトをロックした状態を示す正面図。

図3Bは、図1に示す電動ステアリングロック装置によりステアリングシャフト

トをアンロックした状態を示す正面図。

図 4 は、図 1 に示す電動ステアリングロック装置の回転板の斜視図。

図 5 は、図 4 に示す回転板の正面図。

- 図 6 A 及び図 6 B は、電動モータの駆動軸が逆回転し続けたときの図 1 に示す
5 電動ステアリングロック装置の動作を説明するための正面図。

図 7 A 及び図 7 B は、電動モータの駆動軸が正回転し続けたときの図 1 に示す
電動ステアリングロック装置の動作を説明するための正面図。

発明を実施するための最良の形態

- 10 以下、本発明の一実施形態を図面に従って説明する。

図 1 に示す電動ステアリングロック装置 10 は、車両の図示しないステアリングポストに取り付けられている。図 2 A 及び図 2 B に示すように、電動ステアリングロック装置 10 は、ケース 5 内に收容されている。

- 図 1 に示すように、電動ステアリングロック装置 10 は、車載バッテリーによ
15 って駆動される電動モータ 11 を備えている。電動モータ 11 の動作は、図示しない制御装置によって制御される。電動モータ 11 の駆動軸 12 上にはウォーム 13 が設けられている。ウォーム 13 は、駆動軸 12 と一体に回転する。ウォーム 13 は、従動軸 15 に固定されたウォームホイール 14 と噛合してウォームホイール 14 及び従動軸 15 を回転させる。

- 20 図 2 A 及び図 2 B に示すように、従動軸 15 には、回転体すなわち円板状の回転板 20 が固定されている。回転板 20 は、電動モータ 11 の駆動軸 12 が正回転したときには、従動軸 15 を中心にして図 3 A に矢印で示す反時計回り方向に回転する。一方、駆動軸 12 が逆回転したときには、回転板 20 は、従動軸 15 を中心にして図 3 B に矢印で示す時計回り方向に回転する。すなわち、回転板 20 は、駆動軸 12 の回転に従って、ウォーム 13、ウォームホイール 14 及び従
25 動軸 15 を介して回転する。

図 2 A 及び図 2 B に示すように、ウォームホイール 14 と回転板 20 との間の従動軸 15 の部分は、回転板 20 から延びる中空のシャフト 26 に挿入されている。従動軸 15 はまた、前記ケース 5 に回転可能に支持されている。

ウォームホイール 14 と回転板 20 との間には、ロックストップ 31 が設けられている。ロックストップ 31 は長孔 31 a を有している。長孔 31 a には前記シャフト 26 が挿通されている。ロックストップ 31 は、長孔 31 a の延びる方向（図 2 A 及び図 2 B では上下方向）に沿ってシャフト 26 に対して移動可能である。

ロックストップ 31 の先端には、二つの係合凸部 31 b 及び一つの突起 31 c が設けられている。二つの係合凸部 31 b は、ロックストップ 31 の長手方向（図 2 A 及び図 2 B では上下方向）と直交する方向に沿って互いに反対方向へ突出している。突起 31 c は、ロックストップ 31 の長手方向に沿って突出している。

ロックストップ 31 の先端は、ロック部材すなわちロックバー 32 に連結されている。

ロックバー 32 の基端には、挿入溝 32 a が形成されている。挿入溝 32 a によってロックバー 32 の基端は二股状をなしている。ロックバー 32 の二股状部分には、二つの係合孔 32 b が設けられている。係合孔 32 b は、長孔状をなし、挿入溝 32 a と連通している。挿入溝 32 a には、前記ロックストップ 31 の先端が挿入されている。ロックストップ 31 の各係合凸部 31 b は、対応する係合孔 32 b に挿入されている。各係合凸部 31 b は、対応する係合孔 32 b の延びる方向（図 2 A 及び図 2 B では上下方向）に沿って係合孔 32 b 内を移動可能である。そのため、ロックストップ 31 及びロックバー 32 は、それらの長手方向に沿って相対移動可能である。

前記挿入溝 32 a には、第 1 コイルスプリング 33 が収容されている。第 1 コイルスプリング 33 の一端は、挿入溝 32 a 内に形成された段差に当接している。第 1 コイルスプリングの他端は、前記突起 31 c に外嵌されている。第 1 コイルスプリング 33 は、ロックストップ 31 及びロックバー 32 を相互に遠ざける方向に付勢している。

図 4 及び図 5 に示すように、ロックストップ 31 と対向する前記回転板 20 の面には、回転板 20 の軸心の周りを渦巻状に延びる突条 23 が形成されている。突条 23 は、回転板 20 の軸心付近に位置する内側端部 23 a と回転板 20 の外周部分に位置する外側端部 23 b とを有している。回転板 20 の径方向において

隣り合う突条 23 の二つの部分の間には、カム溝 21 が形成されている。換言すれば、カム溝 21 は、回転板 20 の径方向において隣り合う突条 23 の二つの部分の間のギャップである。カム溝 21 は、回転板 20 の軸心の周りを渦巻状に延びている。カム溝 21 は、回転板 20 の軸心付近に位置する内側端部 21 a と回転板 20 の外周部分に位置する外側端部 21 b とを有している。

カム溝 21 の深さは、内側端部 21 a 付近のカム溝 21 の部分を除いては均一である。図 4 及び図 5 に網掛けで示す内側端部 21 a 付近のカム溝 21 の部分の底面は、内側端部 21 a に近づくにつれてカム溝 21 の深さが小さくなるように傾斜している。すなわち、内側端部 21 a 付近のカム溝 21 の部分の底面は、回転板 20 の軸線と直交する平面に対して傾斜する傾斜面 27 である。傾斜面 27 は、ロックストッパ 31 と対向する突条 23 の面 28 に対し、内側端部 21 a において滑らかに連続している。

図 2 A 及び図 2 B に示すように、回転板 20 と対向するロックストッパ 31 の面には、収容凹部 34 が形成されている。収容凹部 34 には、円形の断面を有するカムフォロア 22 及び第 2 コイルスプリング 36 が収容されている。カムフォロア 22 の太さは、カム溝 21 の幅よりも小さい。カムフォロア 22 の先端は、カム溝 21 に係合可能である。第 2 コイルスプリング 36 は、カムフォロア 22 を収容凹部 34 から離脱させるように付勢している。換言すれば、第 2 コイルスプリング 36 は、カムフォロア 22 を回転板 20 に向けて付勢している。さらに換言すれば、第 2 コイルスプリング 36 は、カム溝 21 に係合されたカムフォロア 22 の先端をカム溝 21 の底面に向けて付勢している。

前記ケース 5 の上壁とロックストッパ 31 との間には、第 3 コイルスプリング 35 が配置されている。第 3 コイルスプリング 35 は、ロックストッパ 31 をケース 5 の上壁から遠ざける方向に付勢している。そのため、カムフォロア 22 の先端は、回転板 20 の軸心に向けて付勢されている。第 3 コイルスプリング 35 は、第 1 コイルスプリング 33 のバネ係数よりも大きなバネ係数を有している。

次に、電動ステアリングロック装置 10 の動作を説明する。

電動ステアリングロック装置 10 は、図示しないステアリングホイールに連動する可動部材すなわちステアリングシャフト 40 を選択的にロックする。ロック

時には、図 2 A 及び図 3 A に示すように、ステアリングシャフト 4 0 に設けられた凹部 4 1 にロックバー 3 2 の先端に係合する。以下、このようにロックバー 3 2 の先端が凹部 4 1 に係合するときのロックバー 3 2 の位置をロック位置という。ステアリングシャフト 4 0 がロックされているとき、ステアリングホイールは操作不能となる。

ロックされたステアリングシャフト 4 0 をアンロックする際には、前記制御装置が電動モータ 1 1 の駆動軸 1 2 を正回転させる。すると、回転板 2 0 は、図 3 A に矢印で示す反時計回り方向に回転する。このとき、カムフォロア 2 2 は、カム溝 2 1 内を外側端部 2 1 b に向けて相対移動する。そのため、カムフォロア 2 2 は、回転板 2 0 の径方向外側に向けて直線移動する。その結果、図 2 B 及び図 3 B に示すように、ロックバー 3 2 の先端は凹部 4 1 から外れるように移動し、それによってステアリングシャフト 4 0 はアンロックされる。以下、このようにロックバー 3 2 の先端が凹部 4 1 に係合しないときのロックバー 3 2 の位置をアンロック位置という。

ロックバー 3 2 がアンロック位置に達した後に駆動軸 1 2 がさらに正回転を続けた場合には、カムフォロア 2 2 は、外側端部 2 1 b を通ってカム溝 2 1 から外れる。カム溝 2 1 から外れたカムフォロア 2 2 は、駆動軸 1 2 の正回転に従って、図 7 B に示すように、突条 2 3 の外側面に沿って時計回り方向に回転板 2 0 に対し移動する。回転板 2 0 がさらに図 7 B に矢印で示す反時計回り方向に 3 6 0 度回転すると、カムフォロア 2 2 は、図 7 A に示すように、突条 2 3 の外側端部 2 3 b にまで到達する。駆動軸 1 2 がさらに正回転すると、カムフォロア 2 2 は、第 3 コイルスプリング 3 5 により付勢されることによって、図 7 B に示すように、回転板 2 0 の径方向内側において外側端部 2 3 b に隣り合う突条 2 3 の部分の外側面に当接するように移動する。移動したカムフォロア 2 2 は、駆動軸 1 2 の正回転に従って、引き続き突条 2 3 の外側面に沿って回転板 2 0 に対し摺動する。このように、ロックバー 3 2 がアンロック位置にあるときに駆動軸 1 2 が正回転を続けても、カムフォロア 2 2 は、回転板 2 0 の回転を規制することなく、回転板 2 0 の外周部分に対し摺動し続ける。従って、回転板 2 0 は、ステアリングシャフト 4 0 がアンロックされた状態を維持したまま、カムフォロア 2 2 に対し空

転することができる。

一方、アンロックされたステアリングシャフト40をロックする際には、前記制御装置が電動モータ11の駆動軸12を逆回転させる。すると、回転板20は、図3Bに矢印で示す時計回り方向に回転する。このとき、カムフォロア22は、
5 カム溝21内を内側端部21aに向けて相対移動する。そのため、カムフォロア22は、回転板20の軸心に向けて直線移動する。その結果、図2A及び図3Aに示すように、ロックバー32の先端は凹部41に係合するように移動し、それによってステアリングシャフト40はロックされる。

ロックバー32がロック位置に達した後に電動モータ11の駆動軸12がさらに逆回転を続けた場合には、カムフォロア22は、内側端部21aを通過してカム溝21から外れる。カム溝21から外れたカムフォロア22は、駆動軸12の逆回転に従って、図6Bに示すように、第3コイルスプリング35により回転板20の軸心に向けて付勢されつつシャフト26の外側面に沿って反時計回り方向に回転板20に対し移動する。回転板20がさらに図6Bに矢印で示す時計回り方向に回転すると、やがてカムフォロア22の先端は、図6Aに示すように、ロックストッパ31と対向する突条23の面28の上を経て内側端部21aへと至る。
15 内側端部21aに配置されたカムフォロア22は、駆動軸12の逆回転に従って、引き続きシャフト26の外側面に対し摺動する。このように、ロックバー32がロック位置にあるときに駆動軸12が逆回転を続けても、カムフォロア22は、
20 回転板20の回転を規制することなく、回転板20の内周部分に対し摺動し続ける。従って、回転板20は、ステアリングシャフト40がロックされた状態を維持したまま、カムフォロア22に対し空転することができる。

本実施形態は、以下の利点を有する。

回転板20は、カムフォロア22がカム溝21に係合するときに回転を許容されていることはもちろんのこと、カムフォロア22がカム溝21から外れたとき
25 にも回転を許容されている。つまり、回転板20は、電動モータ11によって駆動されているときには常に回転を許容されている。このことは、電動モータ11に過負荷が加わることを防止する。

外側端部21bを通過してカム溝21から外れたカムフォロア22は、駆動軸1

2を逆回転させると、突条23の外側面に沿って回転板20に対し摺動することによって、やがて外側端部21bを通過してカム溝21内に戻る。そのため、カムフォロア22は、再び回転板20の回転に連動して往復運動可能となる。

5 内側端部21aを通過してカム溝21から外れたカムフォロア22は、駆動軸12を正回転させると、シャフト26の外側面に沿って回転板20に対し摺動することによって、やがて内側端部21aを通過してカム溝21内に戻る。そのため、カムフォロア22は、再び回転板20の回転に連動して往復運動可能となる。

カム溝21に係合されたカムフォロア22の先端は、第2コイルスプリング36によってカム溝21の底面に向けて付勢されている。そのため、カムフォロア22は、内側端部21a及び外側端部21bを除くカム溝21の部分から外れにくい。このことは、電動モータ11の駆動力の制限を小さくする。つまり、電動モータ11の駆動力を多少大きくしても、カムフォロア22は、内側端部21a及び外側端部21bを除くカム溝21の部分から外れることなく回転板20に対し摺動することができる。電動モータ11の駆動力が大きくなるほど、ステアリングシャフト40はより迅速かつより確実にロック又はアンロックされる。

カム溝21の底面は、内側端部21a付近の部分のみが傾斜し、それ以外の部分は傾斜していない。そのため、外側端部21bから内側端部21aに至るカム溝21の全ての底面が傾斜する場合に比べて、カムフォロア22は、内側端部21a及び外側端部21bを除くカム溝21の部分から外れにくい。

20 前記実施形態は以下のように変更されてもよい。

前記実施形態では、内側端部21a付近のカム溝21の部分の底面のみが、傾斜面27である。しかし、外側端部21bから内側端部21aに至るカム溝21の全ての底面が傾斜面であってもよい。すなわち、カム溝21の全ての底面は、内側端部21aに近づくにつれてカム溝21の深さが小さくなるように傾斜してもよい。

請求の範囲

1. ステアリングホイールに連動する可動部材（40）を選択的にロックするための電動ステアリングロック装置であって、

モータ（11）と、

前記モータによって第1方向及び該第1方向とは逆の第2方向へ選択的に回転させられる回転体（20）であって、その回転体は、該回転体の軸心の周りを渦巻状に延びるカム溝（21）を有し、そのカム溝は、回転体の径方向内側に設けられた内側端部（21a）と、回転体の径方向外側に設けられた外側端部（21b）とを有することと、

前記カム溝に係合可能なカムフォロア（22）であって、カムフォロアが前記カム溝に係合した状態で前記回転体が回転するのに従い、カムフォロアに係合する前記カム溝の部位が変化し、それによってカムフォロアが前記回転体の径方向に沿って移動し、前記回転体が前記第1方向へ回転するときには、カムフォロアは前記回転体の軸心に向かう方向へ移動し、前記回転体が前記第2方向へ回転するときには、カムフォロアは前記回転体の軸心から離れる方向へ移動することと、

前記カムフォロアに連結されたロック部材（32）であって、そのロック部材は、前記カムフォロアの移動に伴い、前記可動部材をロックすべく該可動部材に係合する位置と、前記可動部材をアンロックすべく該可動部材から離脱する位置との間を移動することとを備え、

前記カム溝の内側端部は、前記回転体が第1方向へ回転するのに従いカムフォロアがカム溝から外れることを許容し、前記カム溝の外側端部は、前記回転体が第2方向へ回転するのに従いカムフォロアがカム溝から外れることを許容し、それによって前記カムフォロアがカム溝から外れた状態での回転体の回転が許容されることを特徴とする装置。

2. 請求の範囲第1項に記載の装置において、前記カム溝の内側端部は、前記回転体が第2方向へ回転するのに従い、カム溝から外れたカムフォロアが再びカム溝に入ることを許容することを特徴とする装置。

3. 請求の範囲第1項又は第2項に記載の装置において、前記内側端部付近のカム溝の部分の底面は、前記内側端部に近づくにつれてカム溝の深さが小さくなるように、前記回転体の軸線と直交する面に対して傾斜していることを特徴とする装置。

4. 請求の範囲第1項～第3項のいずれか一項に記載の装置において、前記回転体は、該回転体と同軸の円周面（26）を有し、その円周面は、前記内側端部を通してカム溝から外れたカムフォロアが該円周面上を摺動することを許容し、円周面上を摺動するカムフォロアと前記回転体の軸心との間の距離は、前記カム溝の内側端部に配置されたカムフォロアと前記回転体の軸心との間の距離と等しいことを特徴とする装置。

5. 請求の範囲第1項～第4項のいずれか一項に記載の装置において、前記カム溝の外側端部は、前記回転体が第1方向へ回転するのに従い、カム溝から外れたカムフォロアが再びカム溝に入ることを許容することを特徴とする装置。

6. 請求の範囲第1項～第5項のいずれか一項に記載の装置において、前記回転体は、該回転体の軸心の周りを渦巻状に延びる突条（23）を有し、前記カム溝は、前記回転体の径方向において隣り合う突条の二つの部分の間のギャップであることを特徴とする装置。

7. 請求の範囲第6項に記載の装置において、前記外側端部を通してカム溝から外れたカムフォロアは、前記回転体の径方向に関して最も外側に位置する突条の部分の外側面上を摺動することを特徴とする装置。

8. 請求の範囲第1項～第7項のいずれか一項に記載の装置において、前記カムフォロアを前記カム溝の底面に向けて付勢する付勢部材（36）をさらに備えることを特徴とする装置。

9. 請求の範囲第1項～第8項のいずれか一項に記載の装置において、前記カムフォロアを前記回転体の軸心に向けて付勢する付勢部材（35）をさらに備えることを特徴とする装置。

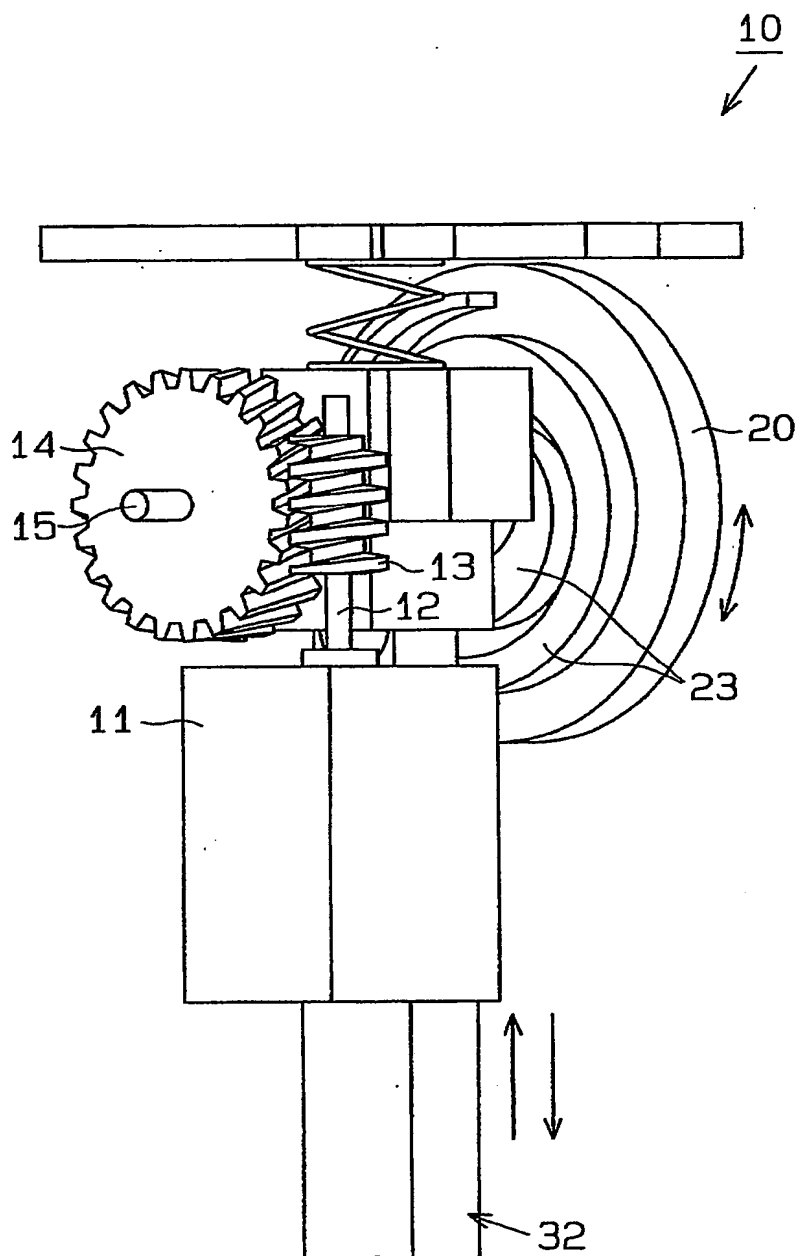
Fig.1

Fig. 2A

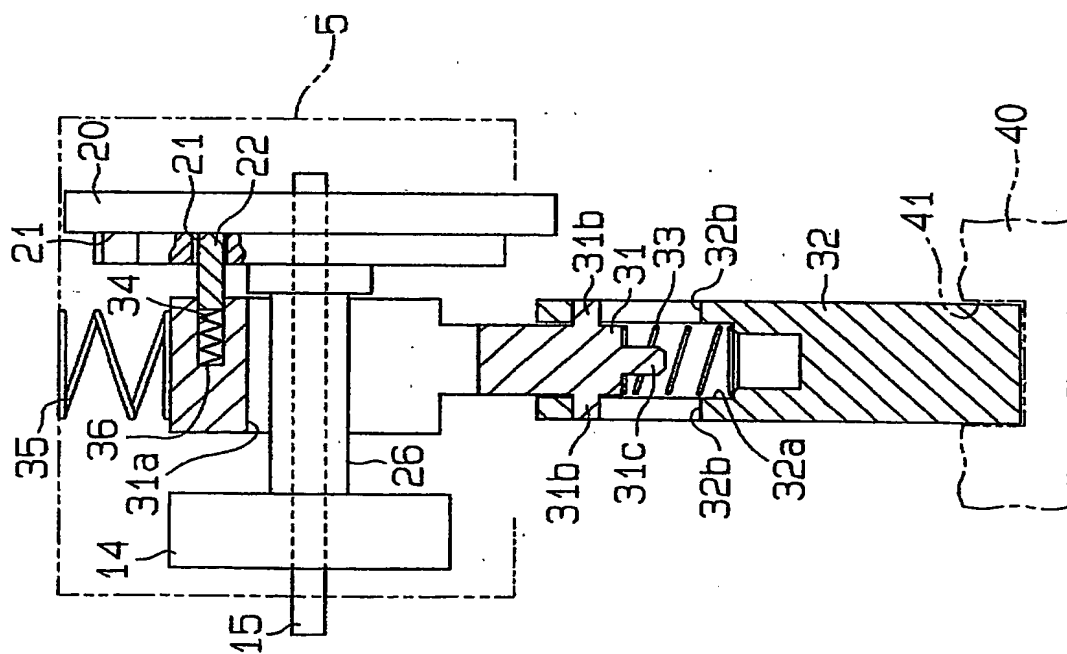


Fig. 2B

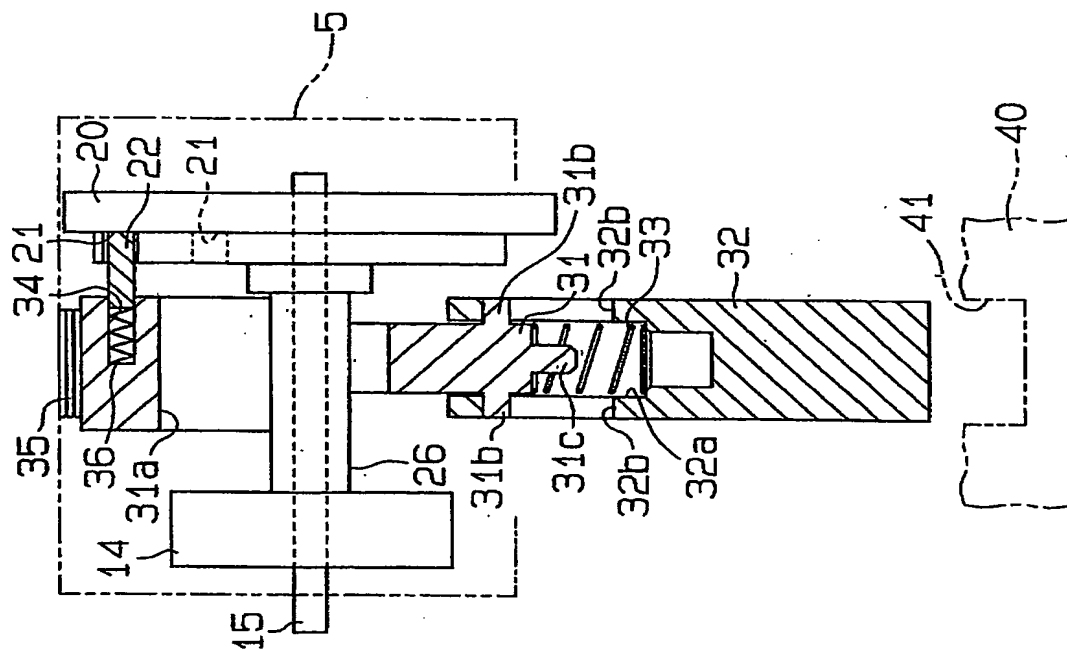


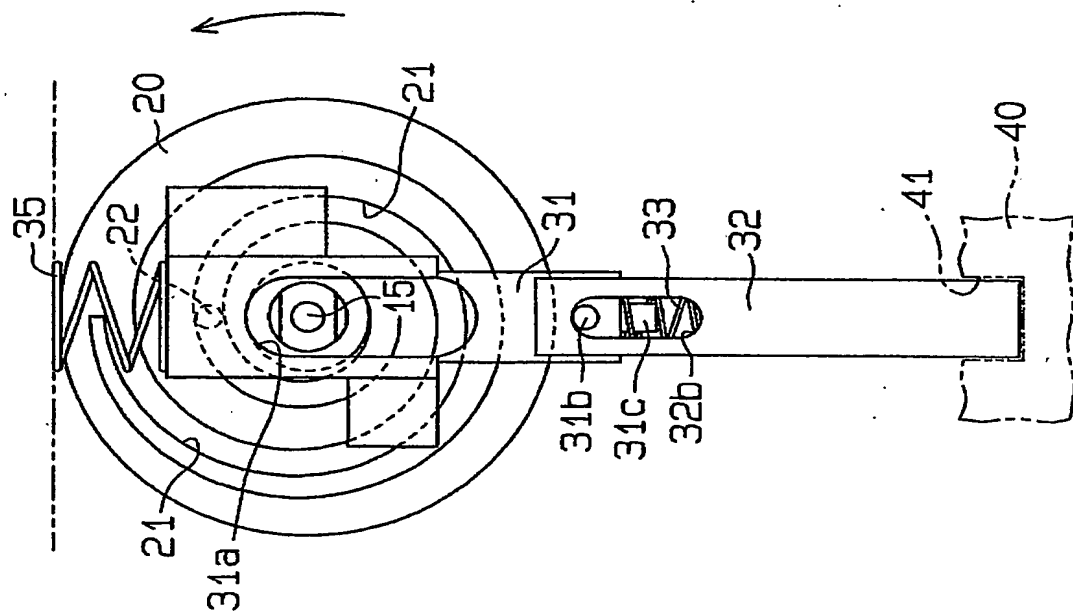
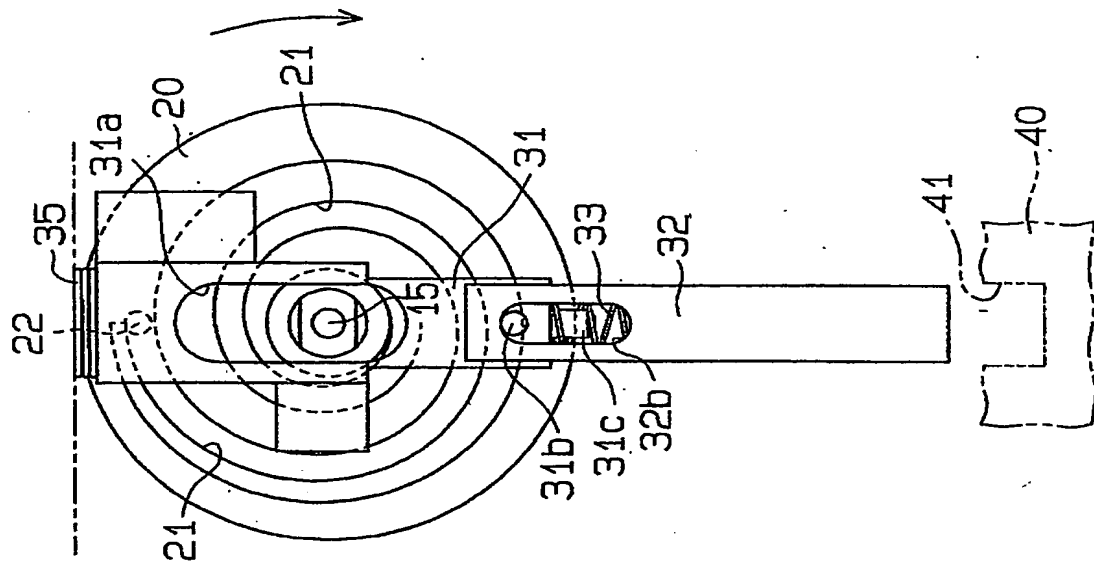
Fig. 3A**Fig. 3B**

Fig.4

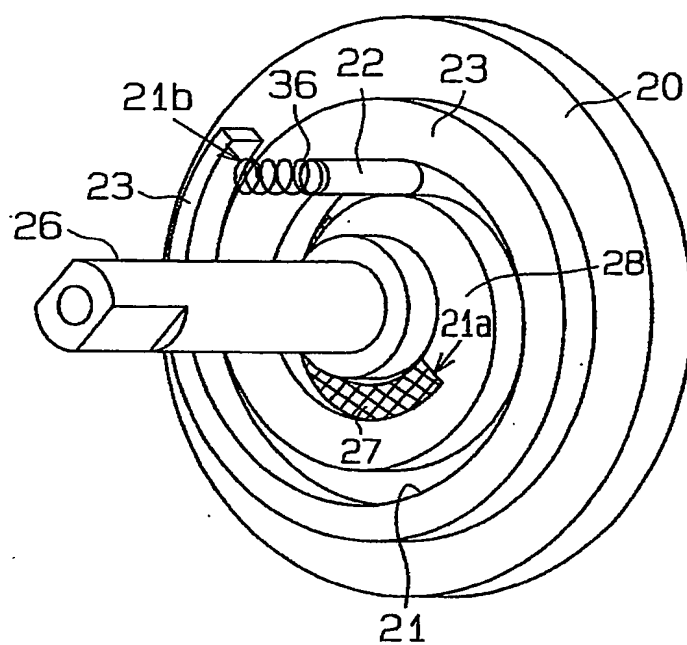


Fig.5

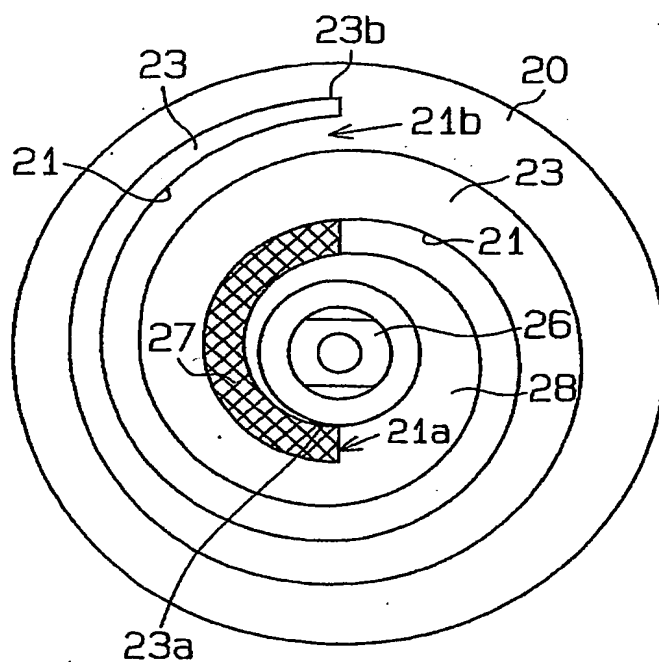


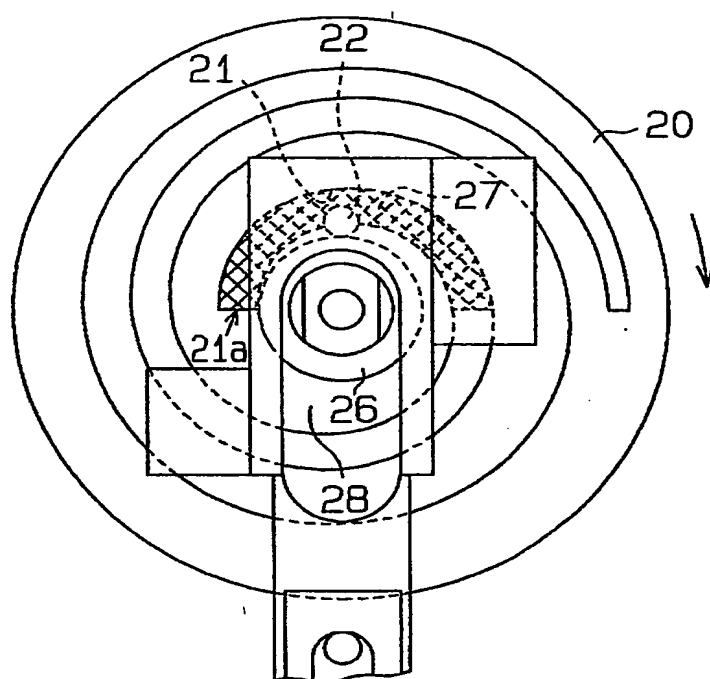
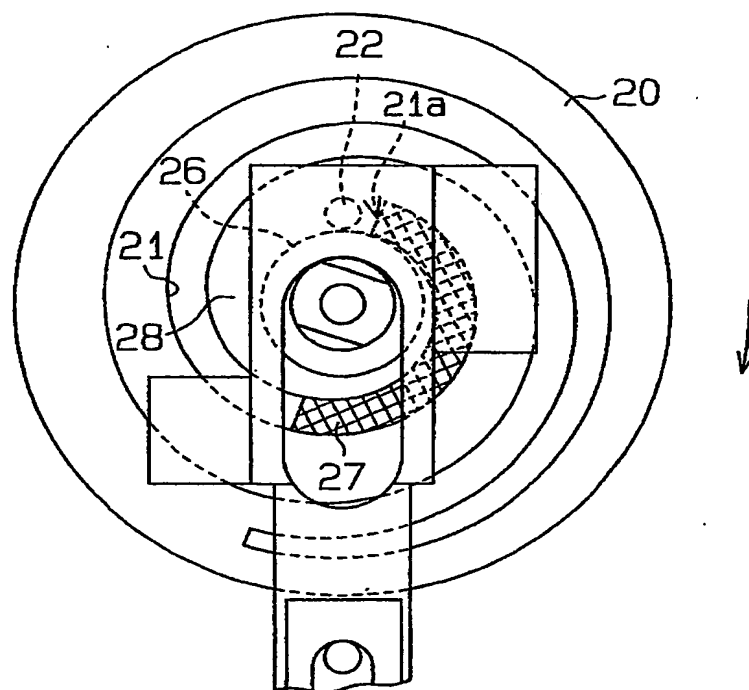
Fig. 6A**Fig. 6B**

Fig.7A

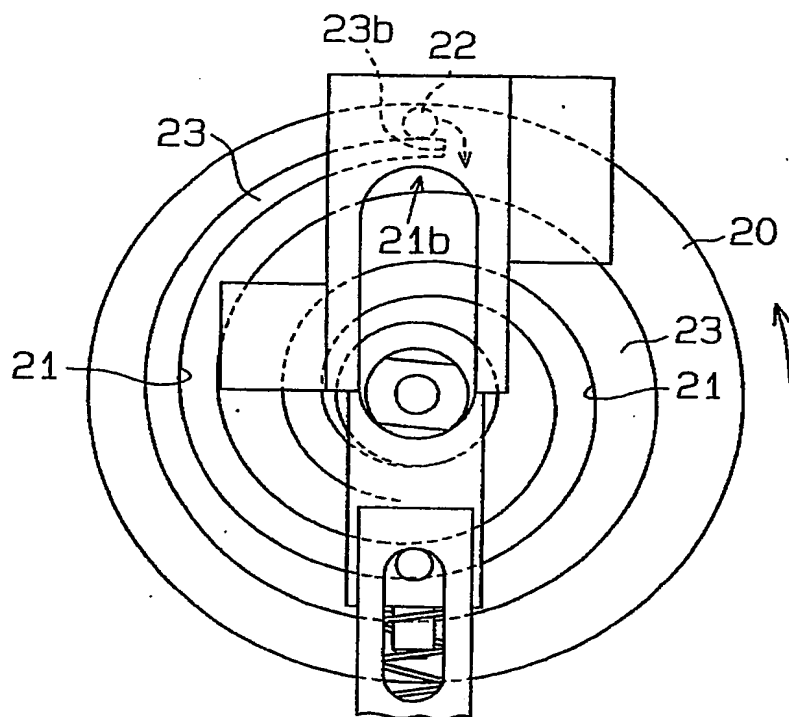
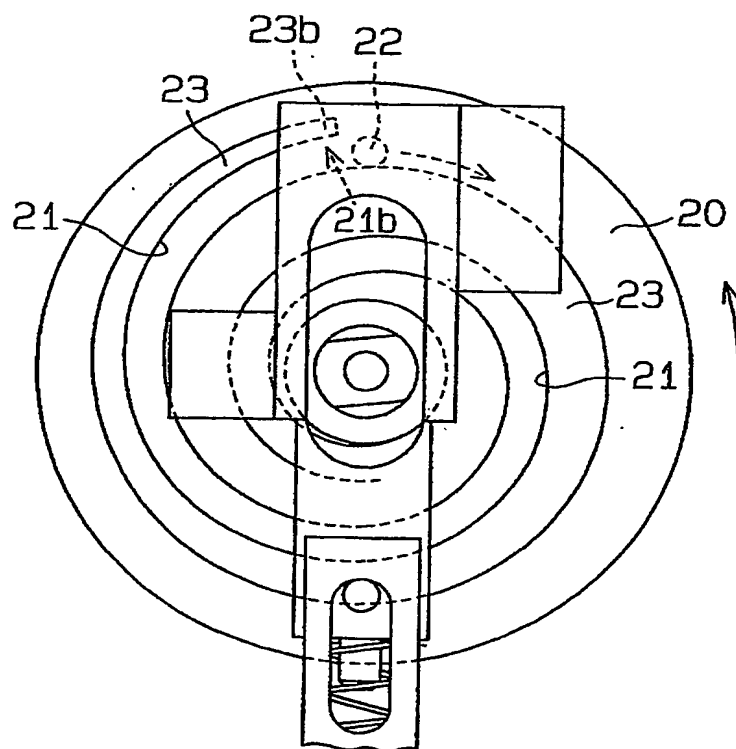


Fig.7B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B60R25/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B60R25/00-27/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-264770 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 06 October, 1998 (06.10.98), Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)	1-9
A	US 2002/0023468 A1 (Frick et al.), 28 February, 2002 (28.02.02), Full text; Figs. 1 to 4 & EP 1182104 A2 Full text; Figs. 1 to 4 & JP 2002-120695 A Full text; Figs. 1 to 4	1-9
A	JP 63-16305 B2 (Kokusan Kinzoku Kogyo Co., Ltd.), 08 April, 1988 (08.04.88), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

 Date of the actual completion of the international search
 17 June, 2003 (17.06.03)

 Date of mailing of the international search report
 01 July, 2003 (01.07.03)

 Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03489 ✓

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-13181 B2 (Alpha Corp.), 06 March, 1992 (06.03.92), Full text; Figs. 1 to 14 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B60R25/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B60R25/00-27/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-264770 A (株式会社東海理化電機製作所) 1998. 10. 06, 全文, 第1-12図 (ファミリーなし)	1-9
A	US 2002/0023468 A1 (Frick et al.) 2002. 02. 28, 全文, 第1-4図 & EP 1182104 A2, 全文, 第1-4図 & JP 2002-120695 A, 全文, 第1-4図	1-9
A	JP 63-16305 B2 (国産金属工業株式会社) 1988. 04. 08, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 06. 03

国際調査報告の発送日 01.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
加藤 友也

3Q 8824

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 4-13181 B2 (株式会社アルファ) 1992. 03. 06, 全文, 第1-14図 (ファミリーなし)	1-9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.